LETTURE

Sulla striatura trasversale dei muscoli delle mandibole negli Onicofori;

Nota del Socio LORENZO CAMERANO.

Lo studio dell'organizzazione degli Onicofori o Prototracheati è di grande interesse non solo per le questioni che riguardano la filogenia dei Tracheati: ma anche per quelle che si riferiscono alla teoria dell'evoluzione in generale, ai fenomeni di convergenza, ecc.

Lo studio quindi della struttura di questi strani animali, che presentano ad un tempo caratteri di Anellide e caratteri di Tracheato, deve essere fatto con grande cura anche nei più minuti particolari.

Avendo avuto occasione di esaminare varii individui di *Peripatus quitensis* Schm., dirò qui di alcuni particolari riferentisi alla struttura dei muscoli delle mandibole e delle zampe.

E. Grube fu il primo a ricercare un po' minutamente la struttura di una specie di *Peripatus* (1). Egli dice dei muscoli: " Alle Muskeln zeigen keine Querstreifung und den Schimmer " von Sehnen ".

Molto più tardi il Moseley ripigliò lo studio della struttura degli Onicofori e nel suo lavoro intorno al *Peripatus capensis* (2) parlando delle affinità dei Peripati dice: " Peripatus thus shows " affinities in some points to all main branches of the family " tree of Tracheata; but a gulf is fixed between it and them " by the divarication of the nerve-cords, and borne out some- " what by such facts as the non-striation of the muscles, great " power of extension of the body, arrangement of the digestive " tract in the early stage, persistence of metamorphosis, and

(1) *Untersuch. über den Bau von Peripatus Edwardsii.* " Müller's Arch. Anat. Phys. ", 1853, pp. 322, tav. IX-X.

(2) *On the Structure and Development of Peripatus capensis.* " Phil. Trans. ", vol. 164, p. 776 (1874).

" in the parts of their mouth, the full history of the manner " of origin of these being reserved „.

Nella tavola LXXIII dello stesso lavoro egli dà i disegni delle fibre liscie (fig. 8), e nella spiegazione dice espressamente: " *a*. Fibre in state of contraction, wich has taken a somewhat " spiral form. The shading gives somewhat the appearance of " transverse striation „.

Nell'anno 1883, Moseley e Sedgwick pubblicarono (1) il lavoro che Balfour aveva lasciato incompleto intorno all'anatomia ed allo sviluppo del *Peripatus capensis*. In questo lavoro il Balfour dice: " *Histology of the muscle* — The main muscles of the " body are unstriated and divided into fibres, each innested by " a delicate membrane. Between the membrane and muscle are " scattered nuclei, which are never found inside the muscle fibres. " The muscles attached to the jaws form an exception in that " they are distinctly transversely striated „ (pag. 243).

E. Gaffron nel 1883 e nel 1885 pubblicò uno studio minuto sull'anatomia ed istologia particolarmente del *Peripatus Edwardsii* (2) e a proposito dell'istologia dei muscoli dice (p. 44): " Sämmtliche Muskelfasern von Peripatus entbehren, wie schon " mehrere frühere Beobachter angaben, der Querstreifung „.

Adam Sedgwick (3) descrisse pure i muscoli delle mandibole: ma non dice nulla della loro striatura trasversale.

Consultando i trattati di Anatomia comparata e Zoologia più importanti si nota una discrepanza veramente notevole intorno al modo di intendere la struttura dei muscoli in questione.

Il Claus nel suo noto trattato di Zoologia afferma senz'altro che i muscoli degli Onicofori non sono striati trasversalmente.

Korschelt e Heider nel loro trattato di Embriologia comparata degli invertebrati (Jena, 1892) dicono della musculatura:

---

(1) Balfour F. M., *The Anatomy and Development of Peripatus capensis;* edited by Prof. H. N. Moseley and A. Sedgwick. " Quart. J. Micr. Sc. „, XXIII, pp. 213-259, tav. XIII-XX, 1883.

(2) " Zool. Beitr. „ di Schneider, v. I, Heft. I, pag. 33-60, tav. VII-XII (1883-1885) e pag. 145-162, tav. XXI-XXIII.

(3) *The Development of the cape species of Peripatus.* " Quart. Journ. Microscop. Sc. „, new Ser., vol. XXVIII, 1888. — *Monograph of the genus Peripatus.* Ibidem.

" Was die erstere betrifft, so entbehrt sie der Querstreifung " (nur die Kiefermuskeln sollen quergestreift sein) und bildet " einen Hautmuskelschlauch ".

Boas (*Lehrbuch der Zoologie,* Jena, 1890) dice: " Die Muskeln " bestehen grösstentheils aus *glatten* Muskelfasern ".

Gegenbaur afferma nel suo trattato di Anatomia comparata che i muscoli degli Onicofori sono tutti lisci. La stessa cosa si legge nel Trattato di Zoologia del Blanchard (Parigi, 1890).

Nel trattato di Anatomia comparata del Lang (Jena, 1888 e Traduzione franc. Parigi, 1892) è messo bene in evidenza (con carattere corsivo) che: " Sämmtliche Muskelfasern mit Ausnahme " derjenigen der Kiefermuskeln von Peripatus entbehren der " Querstreifung ".

Nel Trattato di Zoologia del prof. C. Emery (E. Lœscher, 1884) si legge: " musculatura fatta quasi esclusivamente di " fibre liscie (vi sono muscoli striati nei piedi) ".

Lasciando in disparte i trattati sopra citati ed altri che si potrebbero ricordare, dai quali non risulta che ciò che è detto rispetto alla questione che ci occupa provenga da osservazioni personali dei rispettivi autori, troviamo fra i naturalisti che si occuparono in modo particolare dell' istologia dei muscoli degli Onicofori due opinioni opposte rispetto alla striatura dei muscoli delle mandibole.

Grube, Moseley, Gaffron asseriscono che la striatura trasversale manca.

Balfour invece l'ammette. I trattatisti l'ammettono o la negano secondochè seguono gli uni o gli altri di questi autori.

Avendo avuto occasione recentemente di preparare le mandibole di parecchie specie di *Peripatus* neotropicali (*P. quitensis* Schm., *P. juliformis* Guilding, *P. Balzani* Camer., *P. Corradi* Camer. (1), osservai che i muscoli delle mandibole di queste specie non presentano alcuna striatura trasversale, ed hanno la caratteristica struttura delle fibre liscie.

---

(1) L. Camerano, *Onicofori raccolti nel Darien dal Dott. E. Festa.* " Boll. Mus. di Zool. Anat. Comp. di Torino, vol. XI, n. 223 (1896). — *Nuova specie di Peripatus di Bolivia.* " Ann. Mus. Civ. di Genova ", ser. 2ª, vol. XVIII (1897). — Sul *Peripatus quitensis* Schm. " Atti R. Accad. Sc. di Torino ", vol. XXXII (1897). — *Nuova specie di Peripatus dell'Ecuador*, ibidem (1898), vol. XXXIII.

Ripetei le osservazioni sui muscoli delle mandibole e dei piedi di parecchi esemplari di *Peripatus quitensis* Schm. da poco tempo conservati nell'alcool abbastanza forte (e quindi nelle condizioni degli esemplari studiati dal Balfour), ma non riuscii in alcuna maniera a scorgere una striatura trasversale.

Ho esaminato le fibre col microscopio di polarizzazione ed esse mi apparvero uniformemente birifrangenti come si osserva nelle fibre liscie.

Ho notato tuttavia che alcune fibre, in un preparato dei muscoli delle mandibole della specie sopradetta, presentavano una serie di zone trasversali a contorno indeciso, e di ampiezza variabile, alternativamente più chiare e più scure, tanto che ad un esame superficiale con deboli ingrandimenti davano un'apparenza di striatura trasversale grossolana. Esaminata la cosa con forti ingrandimenti (oc. 2. ob. apocr. Zeiss immers. omog. 1,5 mm., apert. 1.30) riconobbi facilmente trattarsi di apparenze ottiche dovute alle ondulazioni delle fibrille longitudinali come già il Moseley (op. sopra cit., fig. *a*) aveva detto. L'aspetto di queste fibre è molto simile a quello disegnato dal Blanchard (1) per la porzione più piccola del muscolo adduttore delle valve del *Pecten maximus* e del *P. Jacobaeus* (fig. 5).

Io credo di poter conchiudere. tenendo conto anche delle ricerche del Moseley, del Grube e del Gaffron, le quali riguardano altre specie del genere *Peripatus*, che negli Onicofori tutti i muscoli sono da considerarsi come lisci e che l'asserzione del Balfour è fondata sulla erronea interpretazione di una apparenza di zonatura trasversale che alcune fibre possono presentare.

A questo proposito io ricordo le parole seguenti del Marshall (2): " The striation of muscle must not be confounded with " a transversely striated appearance caused by a corrugated " outline of the fibre, possibly due to a state of over contrac- " tion. Such a false striation is met with occasionally in some " fibres in the Echinus, Leech, etc., and is the cause of the " muscles of these animals having been described as striped.

---

(1) *Sur la structure des muscles des mollusques Lamellibranches.* " Bull. Soc. Zool. de France ,, vol. XIII, p. 74, 1888.

(2) *Observations on Striped and Unstriped Muscle.* " Quart. Journ. of Microscop. Scienc. ,, vol. XXVIII, 1888, pag. 80.

“ I shall, therefore, only describe muscle as being striped when “ the striation is due to the presence of the intracellular net- “ work, described by Retzius, Bremer, and Melland „.

I muscoli degli Onicofori si possono facilmente dissociare nelle loro fibre e queste si frammentano facilmente lasciando scorgere alle loro estremità dei pezzi di fibrille isolate. In queste io non ho osservato quella struttura a granuli sovra posti che venne descritta nelle fibrille di altri muscoli di invertebrati che presentano una particolare striatura trasversale delle loro fibre, come ad esempio i muscoli della ventosa del *Merizocotyle diaphanum* Cerf. descritti dal Cerfontaine (1). Debbo tuttavia osservare che in qualche tratto dei muscoli, qua e là, si ha l’impressione, esaminandoli a forti ingrandimenti (oc. 3. Zeiss. ob. imm. omog. 1,5 mm. apert. 1,30) di una struttura a granuli sovrapposti nelle fibrille longitudinali: ma ripeto, in nessun punto mi venne fatto di scorgere la corrispondenza in senso trasversale dei granuli delle fibrille in modo da dar luogo all’apparenza striata, come si osserva nel Trematode sopra citato ed in altri casi analoghi.

Del resto non insisto ora sopra questi minuti particolari di struttura, chè per chiarirli bene sarebbe necessario esaminarli sopra materiale fresco, e che si collegano colla questione generale della struttura intima della fibra muscolare in rapporto colle modalità funzionali dei muscoli (2). Io desidero con questa breve nota richiamare l’attenzione dei zoologi sopra un carattere di struttura degli Onicofori non ben descritto ed interpretato che alcuni fra i più importanti e recenti trattati di Zoologia e di Anatomia comparata mettono in evidenza con particolare cura nel discutere le affinità di questi animali cogli Artropodi, carattere al quale non si può, in ogni caso, nello stato presente delle nostre conoscenze della struttura dei muscoli, attribuire, in questioni di tal fatta, che importanza al tutto secondaria.

---

(1) P. Cerfontaine, *Note sur l’existence de fibres musculaires striées chez un Trématode.* “ Bull. Acad. Roy. de Belgique „, vol. XXVII (3ª ser.), 1894, pag. 950.

(2) G. H. Th. Eimer, *Die Enstehung und Ausbildung des Muskelgewebes.* “ Zeit. f. wiss. Zool. „, v. LIII, suppl., 1892.